

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  PATENTAMT

PATENTSCHRIFT 1 013 972

DBP 1 013 972

KL. 63c 20/01

INTERNAT. KL. B 62d

ANMELDETAG: 23. JULI 1955

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

14. AUGUST 1957

AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT:

23. JANUAR 1958

STIMMT ÜBEREIN MIT AUSLEGESCHRIFT
1 013 972 (Z 5053 II/63.)

1

Das Hauptpatent 922 508 bezieht sich auf eine Schaltvorrichtung für Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe mit mehreren längs verschiebblichen Schaltschienen und in die Schaltschienen eingreifenden, mit Schaltnocken versehenen drehbaren und verschiebblichen Schaltgliedern, wobei die Schaltnocken in bezug auf die ihre neutrale Stellung kennzeichnende Achse derart unsymmetrisch angeordnet sind, daß jeder dieser Schaltnocken aus seiner neutralen Stellung heraus nur in einer Drehrichtung des Schaltgliedes wirk-

sam ist. Nach der Erfindung wird eine solche aus dem Hauptpatent bekannte Schaltvorrichtung mit paarweise angeordneten, mittels eines Betätigungshebels um parallele Achsen drehbaren und miteinander im Eingriff befindlichen Schaltnocken versehen, welche vorzugsweise auf die gleiche Schaltschiene wirken. Einer dieser Schaltnocken ist drehfest mit einem Schalthebel verbunden, der mit einer weiteren Schaltstange im Eingriff ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung haben je zwei miteinander im Eingriff stehende Schaltnocken eines Paares die gleiche unsymmetrische Form und führen bei Drehung des Betätigungshebels zueinander entgegengesetzte Drehungen aus. Dabei kommt jeweils nur einer der beiden Nocken zum Eingriff mit der betreffenden Schaltschiene, welche bei Drehung des Betätigungshebels in beiden Richtungen jedesmal in der gleichen Richtung verschoben wird. Demgegenüber wird der mit einem der Schaltnocken drehfest verbundene Schalthebel jedesmal in entgegengesetzten Richtungen gedreht und die dazugehörige Schaltschiene in entgegengesetzten Richtungen verschoben.

Eine Schalteinrichtung nach der Erfindung ist vorzugsweise geeignet für Mehrganggetriebe in Gruppenanordnung, beispielsweise bestehend aus einem 4-Gang-Wechselgetriebe mit vor- oder nachgeordneter Gruppe aus zwei Räderpaaren. Zur Schaltung eines solchen Mehrganggetriebes werden mindestens zwei Paar Schaltnocken vorgesehen, die zueinander spiegelbildliche Nockenflächen besitzen und gemeinsam durch den Betätigungshebel in verschiedene Schaltgassen verschoben werden können. Eine solche Schalteinrichtung bewirkt, daß durch die Betätigung eines einzigen Hebels beide Räderpaare der Gruppe mit sämtlichen Stufen des Wechselgetriebes zusammengeschaltet werden können, und zwar wird in der gleichen Schaltgasse je eine Stufe des Wechselgetriebes mit beiden Räderpaaren der Gruppe kombiniert.

Es ist ein Mehrgang-Gruppengetriebe bekanntgeworden, bei welchem beide Gruppen ebenfalls durch einen einzigen Hebel geschaltet werden. Nachteilig an diesem bekannten Getriebe ist, daß beide Getriebe-

Schaltvorrichtung für Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe

Zusatz zum Patent 922 508

Das Hauptpatent hat angefangen am 13. Juni 1953

Patentiert für:

Zahnradfabrik Friedrichshafen
Aktiengesellschaft, Friedrichshafen

Anton Zittrell, Friedrichshafen,
und Hellmuth Ferchl, Friedrichshafen,
sind als Erfinder genannt worden

2

gruppen durch zwei verschiedene aufeinanderfolgende Bewegungen des Schalthebels geschaltet werden. Dadurch ergibt sich ein kompliziertes Schaltschema.

Bei der Schaltvorrichtung nach der Erfindung sind die Schaltnocken für beide Gruppen auf der gleichen Schaltwelle angeordnet bzw. zwangsläufig mit dieser gekoppelt. Es werden also durch eine einzige Drehung des Schalthebels beide Gruppen geschaltet, wodurch das Schaltschema vereinfacht wird und die Schaltbewegungen in gleicher Weise wie bei bisher bekannten Getrieben mit weniger Gängen ausgeführt werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung der Zeichnung ersichtlich, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt. Es zeigt

Abb. 1 zwei Nockenpaare mit dem Betätigungshebel im Schnitt nach der Linie A-B in Abb. 2,

Abb. 2 einen Schnitt nach der Linie C-D in Abb. 1,

Abb. 3 einen Schnitt in größerem Maßstab nach der Linie E-F in Abb. 2,

Abb. 4 ein Schema eines Mehrganggetriebes, welches durch eine Schalteinrichtung nach der Erfindung geschaltet werden kann,

Abb. 5 das Schaltschema des Getriebes.

In Abb. 1 bedeutet 1 den Betätigungshebel, welcher in einen Nockenhebel 2 eingreift. Der Nockenhebel ist auf einer Keilwelle 3 gelagert. Auf einer dieser parallelen Keilwelle 4 ist ein weiterer Nockenhebel 5 gelagert, welcher mit einem Seitenarm 6 in eine Bohrung 7 des Nockenhebels 2 eingreift. Beide Nockenhebel 2 und 5 sind mit je zwei Nockenflächen 10, 11 und 10', 11' versehen. Die Nockenflächen 10 und 11 greifen in Ausschnitte 8 und 9 einer Schalt-

709 163/371

BEST AVAILABLE COPY

schiene 12 ein. Die Nockenflächen 10' und 11' sind in der abgebildeten Schaltstellung außer Eingriff (Abb. 2). Die Nockenflächen 10 und 11 sind derart unsymmetrisch gestaltet, daß sie aus der gezeigten Neutralstellung nur in einer Drehrichtung der Nockenhebel 2 und 5 in Eingriff treten mit der Schaltschiene 12, wenn der Nockenhebel 2 bzw. 5 sich entgegen dem Uhrzeiger dreht. Die beiden Nockenhebel 2 und 5 führen bei Drehung des Betätigungshebels 2 um eine zu den Wellen 3 und 4 parallele Achse entgegengesetzte Drehungen aus, so daß die Schaltschiene 12 in beiden Drehrichtungen des Betätigungshebels 1 die gleiche Längsverschiebung, und zwar nach rechts, ausführt.

Die Abb. 2 zeigt einen Nockenhebel 2, der auf der Welle 3 aufgekeilt und mit dieser zusammen drehbar und auf ihr längs verschiebbar ist. Seine jeweilige Stellung auf der Welle 3 wird durch eine Rastvorrichtung 13 und verschiedene Nuten 14 in der Welle 3 festgelegt. Die Welle 3 ist im Getriebegehäuse 15 drehbar gelagert und durch Distanzscheiben 16 seitlich festgelegt. Der Nockenhebel 2 kann durch Längsverschieben wahlweise in Eingriff gebracht werden mit einer der parallelen Schaltschienen 12, 17 und 18. Zusammen mit dem Nockenhebel 2 wird infolge Kupplung durch den Seitenarm 6 auch der Nockenhebel 5 seitlich verschoben.

In der Abb. 2 sind die Nockenflächen 10 und 11 im Eingriff mit der Schaltschiene 12 für den 1. bis 4. Gang. Durch Verschieben der Nockenhebel 2 und 5 in die benachbarte Schaltstellung nach links kommen die Nockenflächen 10' und 11' in Eingriff mit der Schaltschiene 18 für die beiden Rückwärtsgänge. Durch Verschieben des Nockenhebels 2 nach rechts kommen die Flächen 10' und 11' in Eingriff mit der Schaltschiene 12. Entsprechend können die einzelnen Nockenflächen der Hebel 2 und 5 durch weiteres Verschieben nach rechts paarweise in Eingriff mit den Schaltschienen 12 und 17 gebracht werden. Die Schaltschiene 17 bedient dabei den 5. bis 8. Gang.

Auf der Welle 3 ist ein weiterer Schalthebel 19 aufgekeilt, der im Eingriff steht mit der Schaltschiene 20. Der Schalthebel 19 dreht sich stets im selben Sinne wie der Nockenhebel 2. Seine Form und Wirkungsweise ist aus Abb. 3 ersichtlich. Der Hebel 19 greift mit einem Schaltzapfen 21 mit seitlichem Spiel in eine Aussparung 22 der Schaltschiene 20 ein. Das Spiel bewirkt, daß die mit den Schaltstangen 12, 17 oder 18 gekoppelten und in Abb. 4 dargestellten Schaltmuffen 12'', 17'' und 18'' früher in Eingriff kommen als die mit der Schaltschiene 20 verbundene Schaltmuffe 20''. Der Schalthebel 19 besitzt zwei Schaltnocken 23, welche so geformt sind, daß sie nur beim Zurückschalten in die Neutralstellung mit einem weiteren Ausschnitt 24 in der Schaltschiene 20 in Eingriff treten. Da zwischen den Nocken 23 und dem Ausschnitt 24 kein nennenswertes Spiel vorhanden ist, wird das Auskuppeln der Schaltmuffen 12'', 17'', 18'' und der Schaltmuffe 20'' gleichzeitig vorgenommen.

Abb. 4 zeigt ein 8-Gang-Wechselgetriebe, bestehend aus einem 4-Gang-Wechselgetriebe mit drei Räderpaaren 25, 25'; 26, 26'; 27, 27', zwei Schaltmuffen 12'' und 17'' für die Vorwärtsgänge und eine weitere Rädergruppe 28, 29 und 30 mit der Schaltmuffe 18'' für die Rückwärtsgänge und aus einem vorgeschalteten Gruppengetriebe mit zwei Räderpaaren 31, 31'; 32, 32' und einer Schaltmuffe 20''. Die vier Schaltmuffen werden betätigt durch vier Schaltgabeln 12', 17', 18' und 20'.

Bei Drehen des Betätigungshebels 1 (Abb. 1) aus der gezeichneten Stellung in Pfeilrichtung dreht sich der Nockenhebel 2 in entgegengesetzter Richtung und schiebt die Schaltschiene 12 mit Schaltgabel 12' nach rechts. Dadurch kommt die Schaltmuffe 12'' (Abb. 4) in Eingriff mit dem Rad 25. Dieses ist dadurch mit der Abtriebswelle 40 des Wechselgetriebes gekuppelt. Gleichzeitig mit der Drehung des Nockenhebels 2 dreht sich auch der Schalthebel 19 in der gleichen Drehrichtung, und es wird mit einer gewissen Verzögerung durch den Schaltzapfen 21 (Abb. 3) die Schaltschiene 20 und damit die Schaltmuffe 20'' nach rechts bewegt. Hierdurch wird die Rädergruppe 31, 31' mit der Eingangswelle 41 des Getriebes gekuppelt, und der 1. Gang ist damit eingerückt.

Der 2. Gang wird durch das gleiche Räderpaar 25, 25' und das Gruppenpaar 32, 32' hergestellt. Zu diesem Zweck wird die Schaltmuffe 12'' wieder nach rechts wie beim 1. Gang, die Schaltmuffe 20'' dagegen entgegengesetzt nach links bewegt. Diese Schaltbewegungen werden durch Drehen des Betätigungshebels 1 entgegen der Pfeilrichtung bewirkt.

Der 3. und der 4. Gang werden durch Einkuppeln der Schaltmuffe 12'' in das Rad 26 hergestellt. Zu diesem Zweck wird der Betätigungshebel 1 in Abb. 1 aus der Bildebene heraus nach vorn geschwenkt. Hierdurch bewegt sich der Nockenhebel 2 nach hinten (in Abb. 2 nach rechts), und es kommen in beiden Drehrichtungen des Betätigungshebels 1 die Nockenflächen 10' und 11' in Eingriff mit der Schaltschiene 12, wobei die Schaltschiene 12 jedesmal nach links (Abb. 1) verschoben wird. Der 5. und der 6. Gang werden entsprechend geschaltet durch weiteres Verschieben des Nockenhebels 2 nach rechts (Abb. 2), dadurch kommen die Nockenflächen 10 und 11 in Eingriff mit der Schaltschiene 17, welche in beiden Drehrichtungen des Betätigungshebels 1 nach rechts bewegt wird (Abb. 1). Dadurch kommt die Schaltmuffe 17'' in Eingriff mit dem Rad 27. Durch die gleiche Schaltbewegung bewegt der Schalthebel 19 die Schaltmuffe 20'', und zwar bei Drehen des Betätigungshebels 1 in Pfeilrichtung nach rechts (5. Gang) und bei Drehen entgegengesetzt der Pfeilrichtung nach links (6. Gang). Bei Verschieben des Nockenhebels 2 in die rechte Endstellung kommen die Nockenflächen 10', 11' mit der Schaltschiene 17 in Eingriff. Hierdurch wird die Schaltmuffe 17'' beide Male nach links bewegt. Die Abtriebswelle 40 wird mit der Zwischenwelle 42 direkt gekuppelt. Mit der gleichen Schaltbewegung in Pfeilrichtung wird der Hebel 19 entgegen der Pfeilrichtung bewegt. Dadurch schaltet der Hebel bei 19 die Schaltmuffe 20'' nach rechts (Abb. 4). Hierdurch entsteht eine direkte Kupplung mit der Eingangswelle 41, mit der Zwischenwelle 42 und mit der Ausgangswelle 40. Damit ist der 7. Gang durch direktes Kuppeln von Eingangswelle und Ausgangswelle hergestellt.

Durch Drehen des Betätigungshebels 1 entgegengesetzt der Pfeilrichtung in die andere Schaltstellung bleibt die Muffe 17'' mit der Zwischenwelle 42 gekuppelt. Außerdem wird die Schaltmuffe 20'' durch den Hebel 19 in Eingriff gebracht mit dem Rad 32. Dadurch ist die Eingangswelle 41 über die Räderpaare 32, 32' und 31, 31' mit der Zwischenwelle 42 und mit der Ausgangswelle 40 verbunden. Damit ist 8. Gang eingerückt, der eine Übersetzung ins Schnelle ergibt.

Der Hebel 19 kann auch auf der Welle 4 aufgekeilt sein. Dadurch ist die Bewegung der Schaltmuffe 20'' bei den jeweiligen Bewegungen des Betätigungs-

hebels 1 umgekehrt als mit der Ausführung nach Abb. 1 und 2. Durch gleichzeitige Änderung der Zahnzahlen der Räder 31, 31' und 32, 32' ist diese Ausführung für ein Getriebe mit Berggangstufung geeignet. Dabei wird der schnellste Gang durch direkte Kupplung der Eingangswelle 41 über die Muffe 20'', die Zwischenwelle 42, die Muffe 17'' mit der Ausgangswelle 40 hergestellt. Der 7. Gang wird durch Bewegen der Schaltnuffen 20'' und 17'' nach links hergestellt. Die Übersetzung erfolgt über die Räderpaare 32, 32' und 31, 31' und die Wellen 42 und 40 ins Langsame.

Eine Schaltanordnung nach der Erfindung bietet gegenüber bekannten Schaltanordnungen für Mehrganggetriebe den Vorteil, daß sämtliche Gänge in gleicher Weise wie bei einem einfachen Wechselgetriebe durch einen einzigen Schalthebel geschaltet werden können. Abb. 5 stellt das Schaltschema des Getriebes dar. Die aufeinanderfolgenden Gangpaare sind nebeneinander angeordnet, so daß die Gänge in bisher üblicher Form durch einfache geradlinige und Z-förmige Bewegungen schaltbar sind. In dem in Abb. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Getriebesprung des Zusatzgetriebes nur etwa gleich dem halben Sprung zwischen zwei benachbarten Gängen des Wechselgetriebes. Dadurch ergeben sich geringe Leerlaufdrehzahlen der außer Eingriff befindlichen Räderpaare des Wechselgetriebes.

Für den Gegenstand von Anspruch 1 wird nur in Verbindung mit dem Hauptpatent Schutz begehrt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Schaltvorrichtung für Kraftfahrzeug-Wechselgetriebe mit mehreren Schaltschienen und mit mehreren die Schaltschienen betätigenden Schaltnocken von kurzer gedrungener Form, die in bezug auf eine in ihrer neutralen Stellung senkrechte Mittelachse derart unsymmetrisch angeordnet sind, daß jeder Schaltnocken aus der neutralen Stellung heraus nur in einer Drehrichtung in Tätigkeit tritt, nach Patent 922 508, dadurch ge-

kennzeichnet, daß je zwei mittels eines Betätigungshebels (1) um parallele Achsen drehbare und miteinander im Eingriff befindliche Nockenhebel (2, 5) vorhanden sind, welche sich in entgegengesetzter Richtung drehen, und daß ferner einer der Nockenhebel (2 oder 5) drehfest mit einem Schalthebel (19) verbunden ist, der mit einer weiteren Schaltstange (20) im Eingriff steht.

2. Ausführungsform einer Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenhebel (2, 5) mit Nockenflächen (10, 11) von gleicher Form versehen sind, die jeweils gemeinsam auf eine der Schaltschienen (12, 17 oder 18) wirken, so daß diese Schaltschienen bei Drehung des Betätigungshebels (1) in beiden Richtungen jeweils in ein und derselben Richtung verschoben werden.

3. Ausführungsform einer Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenhebel (2, 5) mit mindestens zwei Paar Nockenflächen (10, 11 und 10', 11') versehen sind, die durch axiale Verschiebung der beiden Hebel (2, 5) mittels des Betätigungshebels (1) wahlweise mit den Schaltschienen (12, 17, 18) in Eingriff gebracht werden können und die paarweise entgegengesetzt angeordnet sind, derart, daß sie die jeweils mit ihnen im Eingriff stehende Schaltschiene in entgegengesetzten Richtungen bewegen.

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalthebel (19) mit Spiel in einen Ausschnitt (22) der Schaltschiene (20) eingreift und mit weiteren Nocken (23) verbunden ist, die auf die gleiche Schaltstange (20) wirken und die so gestaltet sind, daß sie beim Zurückschalten in die Leerlaufstellung ohne Spiel in Eingriff treten mit einem weiteren Ausschnitt (24) in der Schaltschiene (20).

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 391 585;
deutsche Patentanmeldung M 12816 II/63 c.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

Abb. 1

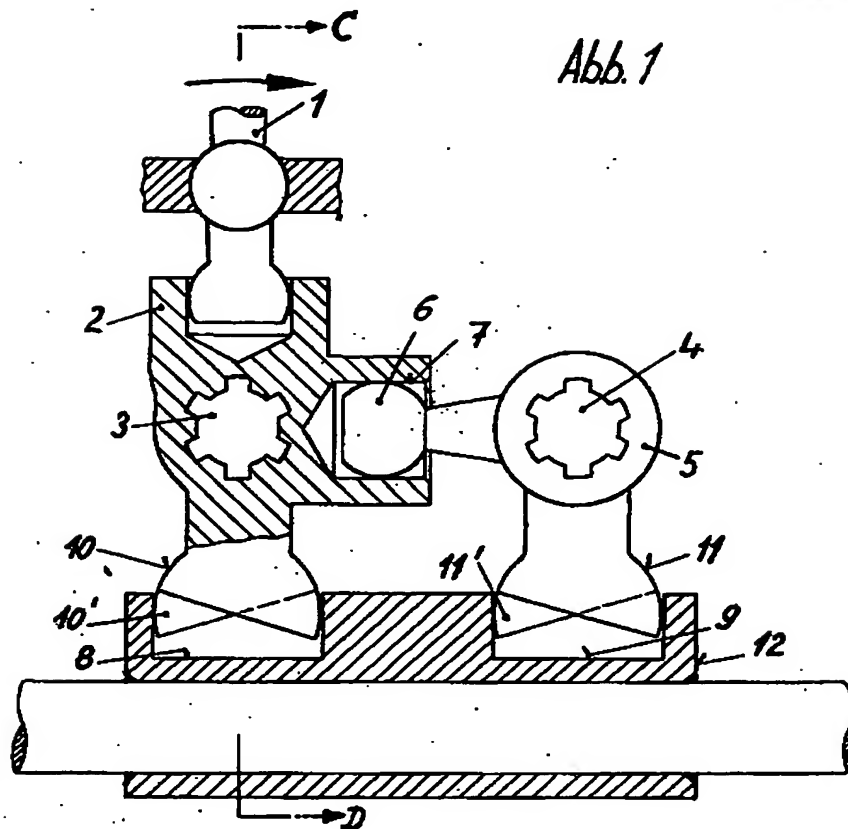


Abb. 2

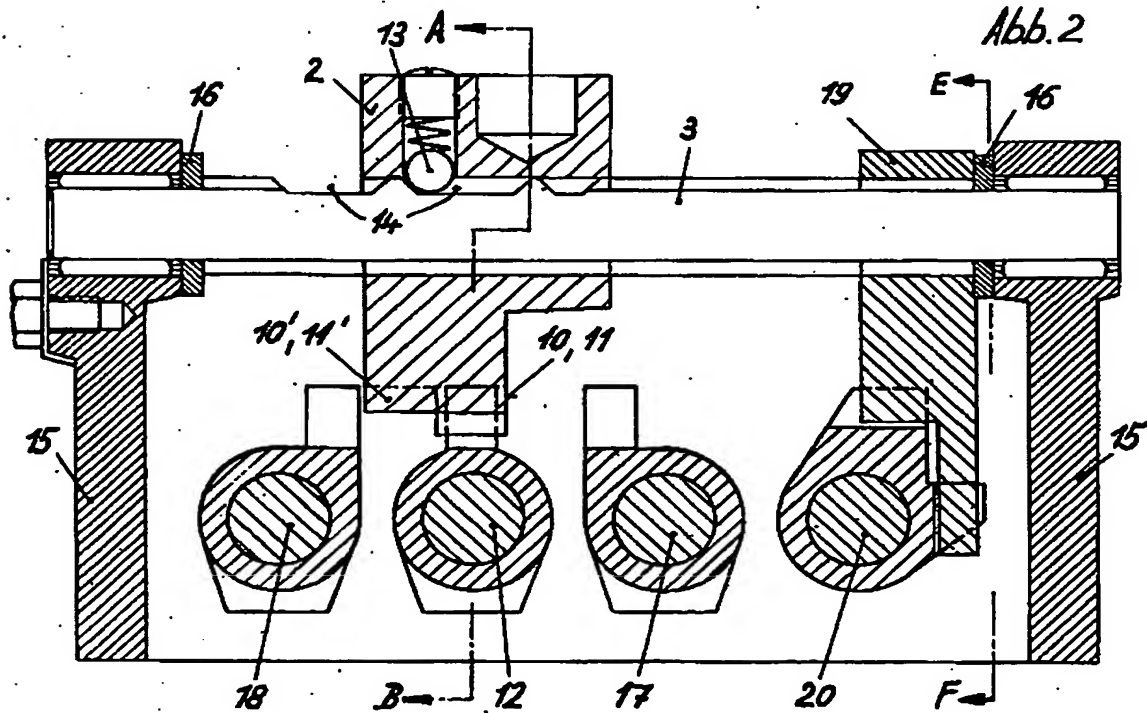


Abb. 3

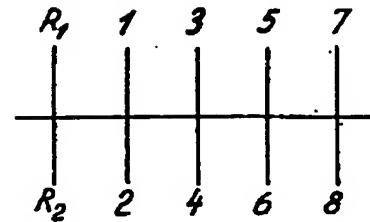
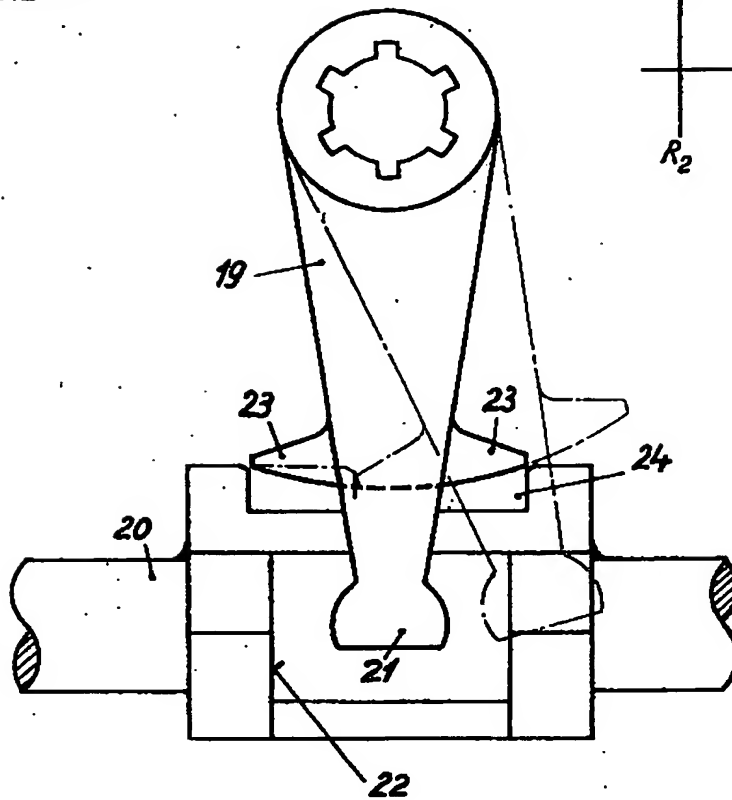
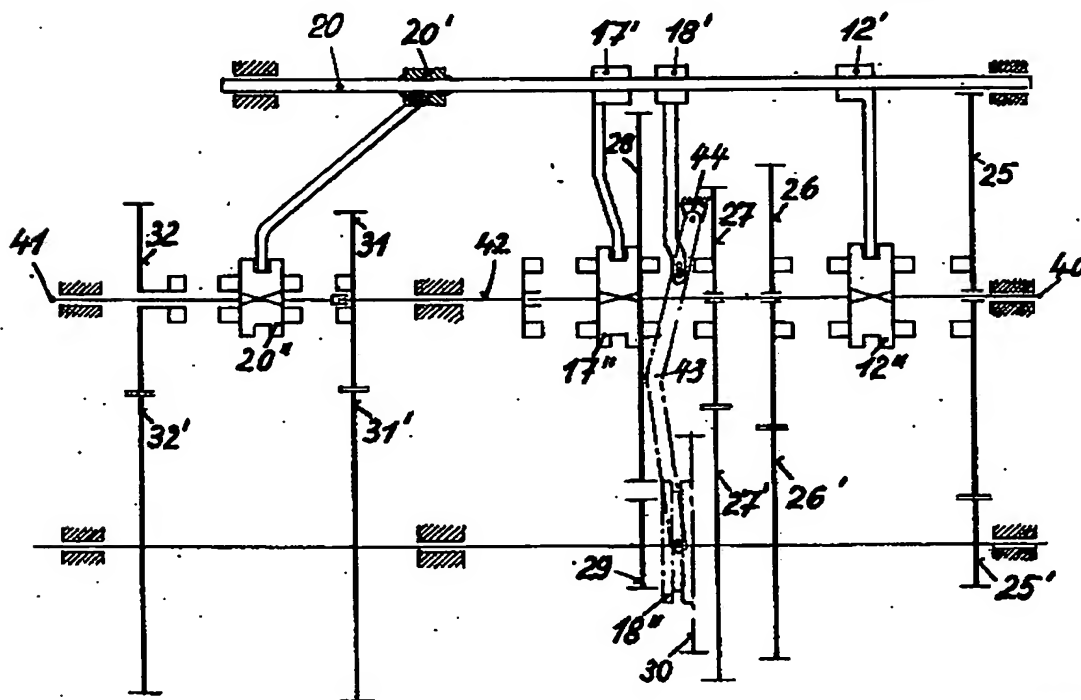


Abb. 5

Abb. 4



This Page Blank (uspto)